

通研講演会(国際会議・シンポジウム等)

雑誌名	東北大学電気通信研究所研究活動報告
巻	11
ページ	239-245
発行年	2005-08
URL	http://hdl.handle.net/10097/30550

5.4 通研講演会

A Vision for B3G and FUTURE Program in China

Prof. Zhang Ping, Director of Wireless Technology Innovation Lab(WTI),
Beijing University of Posts and Telecommunications (BUPT)

月日 平成17年11月22日(月)

場所 東北大学電気・情報系103会議室

中国における第4世代の移動通信システムの展望について紹介された後、それに関する最近の研究成果が発表された。

第4世代の移動通信システムのキーワードは異種ネットワークの協調とユビキタスである。本発表に引き続き、活発な議論が行われた。

九州大学芸術工学部における「聴能形成」授業 —音響技術者に求められる「音の感性」を 身につけるために—

九州大学大学院 芸術工学研究院助手 河原 一彦

我々は日常生活において様々な音にさらされている。しかし、通常「音」と聞いて真っ先にイメージするものは「音楽」であり、このように日常生活においてさらされている「音」に対する意識は非常に低い。音響技術者として音響デザインを手がけるものにとってはこれらの「音」に対する注意、意識を高める必要がある。

九州大学芸術工学部では音響技術者育成の観点にたって、様々な「聴能形成」の授業を実施している。その授業では、フィールドワークなどを通して日常生活にあふれている「音」を意識させるとともに、音の大きさ、高さ、音色などの微小変化を敏感に知覚できるように、自作のソフトウェアを用いて聴取訓練を実施している。本講演では、音響技術者として備えるべき「音の感性」について述べ、それをはぐくむための「聴能形成」に関する取り組みの一端を紹介した。

微小重力下における微粒子プラズマの挙動

ドイツ・マックスプランク研究所 教授 Gregor E. Morfill

本講演では、プラズマ中のクーロン結晶の自己形成、結晶・流体間の相転移、超臨界現象、局所平衡状態への緩和、原子システムの構築、ナノ流体などについて述べられた。特に、クーロン結晶構造成長の時間発展、2流体不安定性による微粒子の糸状結晶化、微粒子の凝集化、波動や不安定現象、超音速微粒子流の振舞い、物体の周りの微粒子流及び渦現象の発展などが解説された。

また、最近のドイツにおける微粒子プラズマ研究の成果と国際宇宙ステーションを利用した微小重力条件下実験のための設備の紹介と実験結果および、欧州の微小重力下微粒子プラズマ研究の組織であるIMPF(International Microgravity Plasma Facility)の計画についての報告がなされた。

電灯線インターネットのEMC

九州工業大学 工学部教授 桑原伸夫 武蔵工業大学 工学部教授 徳田正満
NTTアドバンステクノロジー(株) EMCセンタ所長 雨宮不二雄

平成16年12月20日に、九州工業大学の桑原伸夫教授、武蔵工業大学の徳田正満教授、NTTアドバンステクノロジーの雨宮不二雄氏を講師に招き、標記講演会が行われた。家庭内の電灯線を利用して数10 Mbpsの情報を伝送しようとする電灯線インターネット(PLC)の実用化が検討されている。しかしながら、電灯線がアンテナの働きをすることによって放射された不要電磁波が、短波放送の受信障害や、電波天文観測に対して妨害を与えることが懸念される等の問題を抱えている。本講演会では、これらの電灯線インターネットに関する電磁環境(EMC)の問題について講演いただいた。また、パナソニックコミュニケーションズ(株) 牧弘昌氏からは電灯線インターネットの概要について、本学大学院理学研究科の小野高幸教授からは電波天文観測の観点から、それぞれ講演が行われた。講演終了後には出席者との討論が行われ、電灯線インターネットについて、より深く議論する貴重な機会が得られた。

A Rewrite System with Incomplete Regular Expression Type for Transformation of XML Documents

会津大学 講師 鈴木 大郎

日 時：平成16年3月24日（木）13：30－15：30

場 所：東北大学・電気通信研究所・2号館・4階 中会議室(W401)

正規表現(RE)型を拡張した，incomplete RE 型に基づくXML 文書変換のための枠組みを提案する。incomplete RE 型を導入することで，より柔軟なXML 文書変換プログラムが実現可能となることを示す。本枠組みの形式的な定義をあたえた後，Incomplete RE 型の性質について示し書き換えに用いられる照合アルゴリズムについて説明する。

NEDOプロジェクトにおける人工心臓開発

福島大学 共生システム理工学類 助教授 田中 明

米国ベラー医科大学の能勢之彦教授のグループでは，NEDOプロジェクトによる人工心臓の開発が精力的に進められている。このプロジェクトでは，超小型の遠心ポンプを2つ体内に埋め込んで心臓を補助するタイプの人工心臓を開発しており，慢性動物実験が進み，臨床適用が間近である。講演では，講演者が現在このプロジェクトにおいて開発に携わっている「計測・制御・通信システム」について，この分野の世界の趨勢が解説され，将来の人工心臓の医療ビジネス展開についての予想が紹介された。

Towards bionanotechnology with membrane proteins: mechanics and electronics

Dr. Sonia A Contera

Bionanotechnology IRC, Physics Department, Clarendon Laboratory University of Oxford

Functional membrane proteins, including ion channels and receptors are biologically-evolved nano-machines working in the cell as switches and triggers. Our research aims at understanding the stability and assembly of membrane proteins, using mainly by atomic force microscopy (AFM) and dynamic force spectroscopy to determine how do peptides anchor in the membrane and how are the interactions with other peptides, looking for what drives their assembly into e. g. ion channels etc. An atomistic understanding of the AFM results is modelled by Molecular Dynamics simulations. Moreover we want to build nano-electronics and photonics structures - integrating electrically and optically active biomolecules to produce active devices, networks and bio-sensors. I will present our work towards single molecule biophotonic devices built with bacteriorhodopsin proteins and the assembly of proteins with conductive N-doped and Fe-doped carbon nanotubes.

「磁気と計測」

九州大学大学院総合理工学研究院 教授 笹田 一郎

日時 平成16年11月4日

場所 東北大学電気通信研究所 2号館4階大会議室

本講演では、九州大学の笹田一郎教授をお招きし、近年その重要性がますます高まっている磁気センサとその周辺技術に関する基礎から最新の研究動向について解説を頂いた。まず初めに、磁気センサの特徴とこれからの時代における役割、並びに磁気応用計測の将来展望について述べられ、次いで笹田教授のグループで研究が進められている、基本波型直交フラックスゲート、交流磁界を用いた広視野磁気イメージング、磁気モーションキャプチャ、トルクセンサなど種々のセンサ、並びにセンシングシステムの原理と特徴が紹介された。また、微小磁界計測において必要不可欠な磁気シールドに関しても、その原理と従来技術、並びに笹田教授のグループで取り組んでいる磁気シェイキング、生体磁気計測用磁気シールド、アクティブ磁気シールドなどの最新の研究が紹介された。

暗号の基礎とアプリケーション ～破る側と守る側

日本アイ・ビー・エム株式会社 佐藤 証

「暗号」は一般の市民には縁のない世界のことだと思われるかもしれない。しかし暗号の利用が軍事や外交などの特殊用途に限られていたのは昔の話で、今では生活のいたるところで用いられている。例えば、携帯電話の通話やメールのプライバシー保護、インターネットショッピングの安全な取引、電車の自動改札や有料道路のETCゲートでのスムーズな課金による混雑緩和、そして映画や音楽などデジタルコンテンツの著作権の保護などに使用されています。デジタル情報家電の普及やブロードバンド・ネットワークの急速な拡大に伴って、多様かつ多量のデータを保護するために暗号技術のニーズはさらに高まっていくと見られている。本講演では、暗号の基礎知識から始め、その応用アプリケーションを通じて暗号によって何をどう守るのかについて解説する。また、最近の話題である暗号モジュールの実装攻撃や国際評価制度も取り上げる。

最近の医用超音波技術: マイクロバブル利用技術を中心として

(株)日立製作所 中央研究所 主管研究員 梅村晋一郎

日 時：平成17年2月22日 (火) 13:00～16:00

会 場：東北大学 工学部 電子・応物・情報系451・453会議室

講 師：梅村晋一郎 ((株)日立製作所 中央研究所 主管研究員)

演 題：最近の医用超音波技術: マイクロバブル利用技術を中心として

概 要：現在、超音波は医療診断・治療に幅広く用いられている。超音波治療においては、超音波を集束させて焦点における超音波強度を高め、腫瘍など対象の温度を上昇させる。この際、腫瘍以外の正常組織の温度を上昇させないことが重要であり、そのために必要な超音波の指向性などについて解説があった。また、血液中に超音波造影剤（マイクロバブル）を注入することにより、様々な部位の血行動態を診断することが可能である。また、薬剤が封入されたマイクロバブルを血管内に注入し、目的の部位にマイクロバブルが到達した後に超音波をその部位に照射してマイクロバブルを破壊することで、部位選択的に薬剤を働かせることができる技術など、マイクロバブルを利用した技術について講演がなされた。

スーパー・ブレイン・エレクトロニクス

東京大学大学院工学系研究科 助教授 廣瀬 明

日時 平成16年11月18日

場所 東北大学電気通信研究所ナノ・スピン実験施設 4階カンファレンスルーム

複素ニューラルネットワーク（以下複素NN）は「電磁波」や「量子」のエレクトロニクスを中心とする科学技術分野でその利用が期待されている。なぜならば、複素NNは位相に関係する物理現象と相性がよいからである。講演では、これら複素NNは人間の脳の実現を目標としたものではなく、むしろ人間の脳とは少し異なる性質をすぐれた機能に結びつけようとするものであり、「スーパー・ブレイン」と名付けて講演者らの研究指針となっていることが紹介された。また最近の成果として、複素ニューロの眼で見てプラスチック対人地雷をイメージングするレーダシステムや、光キャリア周波数で制御される光波適応位相フィルタの例の紹介があり、紹介例の実現方法や今後の応用について活発な討論がなされた。

異方的高温超伝導体の接合物理と 走査SQUID顕微鏡による微小磁気観測

東京工業大学理工学研究科教授 井口 家成

平成17年1月28日に、東京工業大学理工学研究科教授 井口 家成 氏を講師としてお迎えし、標記講演会を開催した。ご講演は、主に走査SQUID顕微鏡を用いた実空間磁化測定の話を中心として、これまでご研究されてきた高温超伝導体の物性一般にわたる俯瞰的な内容であり、興味深いお話を多数伺えた。特に、酸化物高温超伝導体のd-波超伝導体としての側面（擬ギャップやゼロ・エネルギー束縛状態）を、ジョセフソン接合によるデータに基づいて、統一的にご解説頂いた。また、走査SQUID顕微鏡を用いた観測では、従来から言われている、擬ギャップ領域における磁気ドメイン構造の他、La系におけるb軸方向に整列した渦糸像や、CuO₂面に平行なジョセフソン渦糸の像が初めてとらえられたデータ等が興味深かった。さらに、超伝導の異方性を利用した新しいデバイスの可能性についても議論がなされた。

小脳運動学習に見られる学習記憶メカニズムの 多重性と階層的制御機構

東京大学大学院 薬学系研究科 川原 茂敬

生物における情報処理の特徴の1つとして柔軟性が挙げられるが、神経回路レベルにおいては、入力に応じて回路が機能的に再編されるmultifunctional networkという概念が提唱されている。そこでは、感覚情報は処理される入力データとして機能する以外に処理するプログラムのリアルタイム修飾に重要な役割を果たしている。これは無脊椎動物の運動リズム生成回路の研究を通じて明らかになってきた原理であるが、同様なことは哺乳動物の脳にも当てはまると考えられる。

講演ではこうした背景をご説明頂いた後、講演者らが小脳依存的な瞬目反射条件付けにおいて、2種類の感覚刺激の時間関係のわずかな違いに依存して複数の学習メカニズムを上位中枢依存的に切替えている可能性を見いだしたことをご紹介頂いた。広範な分野から大勢の方々にご来聴頂き、活発な質疑応答がなされた。

半導体多重量子井戸構造におけるテラヘルツコヒーレント現象 —励起子量子ビートとコヒーレントLOフォノンの相互作用—

大阪市立大学大学院工学研究科・教授 中山 正昭

励起子量子ビート（異なる励起子間の量子干渉）とコヒーレントフォノン（位相が揃ったフォノン集団）は、代表的なTHzコヒーレント現象として、様々な物質系で盛んに研究が行われている。本講演では、GaAs/AlAs多重量子井戸構造を試料として、量子閉じこめを受けた重い正孔(HH)および軽い正孔(LH)励起子間の励起子量子ビートとコヒーレントLOフォノンの相互作用ダイナミクスを、フェムト秒ポンプ・プローブ分光法を用いて研究した結果について紹介があり、活発な質疑応答が行われた。特に、励起子量子ビートのエネルギーをコヒーレントLOフォノンのエネルギーにチューニングすることによってコヒーレントLOフォノンが著しく増幅される新現象の発見は、励起子量子ビートを用いたコヒーレントフォノンの制御およびTHz電磁波発生素子への新たな展開が期待されることから、大きな注目を集めた。